

Handwritten: 5/10/01
JC997 U.S. PTO
09/778879
02/08/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yasuhiko KUNII et al.

Group Art Unit:

Serial No.:

Examiner:

Filed: February 8, 2001

For: PLASMA DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING
THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR
FOREIGN APPLICATION IN ACCORDANCE WITH
THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application(s):

Japanese Patent Application No. 2000-269569

Filed: September 6, 2000

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements
of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 8, 2001

By: 

H. J. Staas

Registration No. 22,010

700 Eleventh Street, N.W.
Suite 500
Washington, D.C. 20001
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC997 U.S. PTO
09/778879



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願年月日
Date of Application:

2000年 9月 6日

願番号
Application Number:

特願2000-269569

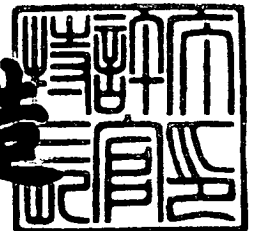
願人
Applicant(s):

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0090110

【提出日】 平成12年 9月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 11/00

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 國井 康彦

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 柴田 将之

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 川浪 義実

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 山本 健一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 横山 敦史

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立

プラズマディスプレイ株式会社内

【氏名】 矢島 裕介

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号 富士通日立
プラズマディスプレイ株式会社内

【氏名】 金具 慎次

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号 富士通日立
プラズマディスプレイ株式会社内

【氏名】 若林 泰浩

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号 富士通日立
プラズマディスプレイ株式会社内

【氏名】 藤本 晃広

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸 3 丁目 2 番 1 号 富士通日立
プラズマディスプレイ株式会社内

【氏名】 南都 利之

【特許出願人】

【識別番号】 599132708

【氏名又は名称】 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086933

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保 幸雄

【電話番号】 06-6304-1590

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010995

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912413

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の基板の対向間隙に放電ガスが封入され、片方の基板の内面上に前記対向間隙をセル配列に合わせて区画するメッシュパターンの隔壁が配置されたプラズマディスプレイパネルであって、

前記隔壁は、熱収縮特性をもつ材料の焼成体であり、高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって、平面視において当該隔壁が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路を設けるように部分的に低く形成された構造体である

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記隔壁の上面の高低差の最大高さに対する比が 5 % 以上である

請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記隔壁の上面の高低差が 1 0 μ m 以上である

請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】

表示面を構成する各セルにおいて、前記隔壁の行方向および列方向の側面に蛍光体が配置された

請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記隔壁の平面視パターンは、前記対向間隙をマトリクス表示の行方向および列方向の双方においてセル毎に区画する格子縞パターンであり、

前記隔壁のうちの行どうしの境界壁となる行間部分が他の部分よりも低い

請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記行間部分は、各列に少なくとも 1 個の空間を囲む平面視パターンをもつ

請求項 5 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】

前記行間部分の平面視パターンは梯子パターンである

請求項 6 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】

前記隔壁は背面側の基板上に配置され、

前面側の基板上に、透明導電膜と全ての列に跨がる金属膜とからなる電極が配列され、

平面視において前記金属膜と前記行間部分とが重なる

請求項 5 記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】

請求項 1 記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法であって、

基板上に熱収縮特性をもつ隔壁材料からなる層を形成し、当該層をその平面視パターンがセルを囲む環状パターンのパターン幅が部分的に大きいメッシュパターンとなるようにパターンニングし、パターンニングされた層を焼成する手順によって前記隔壁を形成する

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示面を構成するセルを 1 個ずつ又は複数個ずつ囲むメッシュパターンの隔壁を有したプラズマディスプレイパネル（PDP：Plasma Display Panel）およびその製造方法に関する。

【0002】

PDP は壁掛けテレビジョンとして商品化されており、その画面サイズは 60 インチに達している。また、PDP は、2 値発光セルからなるデジタル表示デバイスであってデジタルデータの表示に好適であることから、マルチメディアモニターとしても期待されている。PDP の用途拡大に向けて、より明るく安定した表示が可能でかつ生産性に優れたパネル構造の開発が進められている。

【0003】

【従来の技術】

カラー表示用のAC型PDPにおいて面放電形式が採用されている。ここでいう面放電形式は、輝度を確保する表示放電において陽極および陰極となる表示電極を、前面側または背面側の基板の上に平行に配列し、表示電極対と交差するようにアドレス電極を配列する形式である。面放電形式のPDPでは、表示電極の長さ方向（これを行方向とする）に沿ってマトリクス表示の列毎に放電を分離する隔壁が不可欠である。隔壁はパネル厚さ方向の放電空間寸法を規定するスペーサの役割も担う。

【0004】

隔壁パターン（平面視の隔壁形状）は、ストライプパターンとメッシュパターンとに大別される。ストライプパターンは、放電空間を行方向に並ぶセル毎（つまり列毎）に区画するものである。ストライプパターンでは、各列に属するセルの放電空間が分断されないので、PDPの製造に際して放電ガスの封入およびそれに先立つ内部排気が比較的容易である。一方、メッシュパターンは、放電空間を行方向および列方向の双方に沿って区画するものである。典型的なメッシュパターンは格子縞パターンである。メッシュパターンには、セル毎に放電を分離することができるとともに、セルを囲むように隔壁側面に蛍光体を配置して発光面積を増大させることができるという長所がある。反面、内部排気において隔壁上面の微妙な凹凸で生じる隙間がセル間の通気路となるので、排気抵抗が大きく処理に長時間を要するという短所がある。

【0005】

従来において、メッシュパターンの隔壁にストライプパターンの隔壁を重ね合わせた形の隔壁構造（これを複合パターン構造と呼称する）が知られている。この構造ではストライプパターンと同様に放電空間が連続するので、ストライプパターンの隔壁を重ねない場合よりも排気抵抗が小さい。また、複合パターン構造の改良として、特開平4-274141号公報において、ストライプパターンの隔壁にセル毎に切れ目を設け、列方向だけでなく行方向にも気体の流れる格子状の通気路（排気パス）を形成することが開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した複合パターン構造の隔壁は、メッシュパターンの隔壁のうち列方向または行方向に沿った帯状部分を高くした構造体である。このような構造体を基板対の片方の内面上に形成しようとする、隔壁形成工程が複雑になるという問題があった。また、基板対の一方にメッシュパターンの隔壁を設け、他方にストライプパターンの隔壁を設ける場合には、両方の基板に蛍光体を配置しなければ蛍光体の形成面積を大きくすることができない。加えて、基板対の組み立てにおける位置合わせが難しい。つまり、複合パターン構造の隔壁は生産性の観点において不利であった。

【0007】

なお、隔壁の一部を削るといった加工によって通気路を形成する手法もある。しかし、この手法による場合は、加工の分だけ工数が増加するとともに、加工時に隔壁が欠けて歩留りが低下するおそれもある。

【0008】

本発明は、隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、ストライプパターンの隔壁をもつPDPよりも明るく安定した表示の可能なPDPの提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、熱収縮特性をもつ材料の焼成体からなる部分的に低いメッシュパターンの隔壁を、基板対の片方の内面上に配置する。その際、焼成における高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって高低差を生じさせる。低い部分の位置については、平面視において隔壁が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路が形成されるようにする。例えば、水平方向の線と垂直方向の線とが交差する単純格子縞パターンにおいて、水平方向の線に対応した部分を低くする。この場合、高低差を生じさせるために、水平方向の線に対応した部分のパターン幅（線幅）を、垂直方向の線に対応した部分のパターン幅よりも太くする。太い部分では細い部分と比べて幅方向の収縮が小さく、その代わり高さ方向の収縮が大きい。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明に係る P D P のセル構造を示す図、図 2 は表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図である。図 1 では内部構造を示すため、一対の基板構体を分離した状態が描かれている。

【 0 0 1 1 】

P D P 1 は一対の基板構体（基板上にセル構成要素を設けた構造体）1 0，2 0 からなり、表示面 E S は $m \times n$ 個のセルからなる。各セルにおいて、表示放電を生じさせるための電極対を構成する表示電極 X，Y がマトリクス表示の行方向（水平方向）に延び、アドレス電極 A が列方向（垂直方向）に延びている。

【 0 0 1 2 】

表示電極 X，Y は前面側の基板構体 1 0 の基材であるガラス基板 1 1 の内面に行毎に一対ずつ配列されている。行とは、列方向の配置順序が等しい列数分（ m 個）のセルの集合を意味する。表示電極 X，Y のそれぞれは、面放電ギャップ（放電スリット）を形成する透明導電膜 4 1 とその列方向の端縁に重ねられた金属膜（バス導体）4 2 とからなる。表示電極 X，Y を被覆するように厚さ $20 \sim 40 \mu\text{m}$ 程度の誘電体層 1 7 が設けられ、誘電体層 1 7 の表面には保護膜 1 8 としてマグネシア（ MgO ）が被着されている。なお、行間の電極間隙（逆スリットと呼称される）には、コントラストを高める目的で、塗料をガラス基板 1 1 の外面に塗ったり、マンガン、酸化鉄、クロム、他の顔料などのフィラーを含む着色ガラス層をガラス基板 1 1 の内面側に形成したりすることによって、ブラックストライプと呼称される暗色層 6 5 が配置されている（図 2 参照）。

【 0 0 1 3 】

アドレス電極 A は背面側の基板構体 2 0 の基材であるガラス基板 2 1 の内面に 1 列に 1 本ずつ配列されており、誘電体層 2 4 で被覆されている。誘電体層 2 4 の上に本発明に特有の部分的に低い立体構造をもつ格子パターンの隔壁 2 9 が設けられている。隔壁 2 9 は、低融点ガラスの焼成体であって、放電空間を列毎に区画する部分（以下、垂直壁という）2 9 1 と、放電空間を行毎に区画する部分（以下、水平壁という）2 9 2 とからなる。垂直壁 2 9 1 と水平壁 2 9 2 との交

差部分は互いの共通部分である。水平壁 2 9 2 は垂直壁 2 9 1 より $10\ \mu\text{m}$ 程度低い。誘電体層 2 4 の表面および隔壁 2 9 の側面を被覆するように、カラー表示のための R, G, B の 3 色の蛍光体層 2 8 R, 2 8 G, 2 8 B が設けられている。図中の斜体文字 (R, G, B) は蛍光体の発光色を示す。色配列は各列のセルを同色とした R, G, B の繰り返しパターンである。蛍光体層 2 8 R, 2 8 G, 2 8 B は該当するセル内の放電ガスが放つ紫外線によって励起されて発光する。

【 0 0 1 4 】

図 2 のように各表示電極 X, Y の金属膜 4 2 は、それによる遮光を避けかつ隔壁 2 9 を部分的に隠して外光の反射を低減するため、隔壁 2 9 と重なる位置に配置されている。透明導電膜 4 1 は、放電電流を抑制して発光効率を高めるため、面放電に係わる部分と金属膜 4 2 に重なる部分とを実質的に分断するようにパターンニングされている。4 2 インチ型ワイド V G A 仕様の場合、透明導電膜 4 1 のうち表示放電に係わる部分を水平壁 2 9 2 から $30\ \mu\text{m}$ 以上離すことにより、 $30\ \mu\text{m}$ 未満とする場合と比べてエネルギー損失が大幅に小さくなる。放電電流が 5 % 以上減少するように水平壁 2 9 2 と透明導電膜 4 1 との距離を設定するのが望ましい。

【 0 0 1 5 】

以上の構造の P D P 1 は次の手順で製造される。

- (1) 各ガラス基板 1 1, 2 1 について別個に所定の構成要素を設けて基板構体 1 0, 2 0 を作製する。
- (2) 基板構体 1 0, 2 0 を重ね合わせて対向領域の周縁を封止する。
- (3) 背面側の基板構体 2 0 に設けてある通気孔を介して内部の排気と放電ガスの充填とを行う。
- (4) 通気孔を塞ぐ。

【 0 0 1 6 】

図 3 は隔壁パターンを示す平面図、図 4 は隔壁の立体構造を示す図である。

図 3 のように、隔壁パターンはセル C を個々に囲む格子パターンである。ただし、単純な格子縞パターンではない。すなわち、隔壁 2 9 における行間部分（列方向に並ぶセルどうしの間の部分）2 9 3 は、2 本の水平壁 2 9 2 と垂直壁 2 9

1の一部とからなる。行間部分293の平面視パターンを梯子パターンとし、列方向に並ぶセルCのそれぞれに対応したガス封入空間32の間にもガス封入空間33を形成することにより、放電ガスの誘電率が隔壁材料として一般的な低融点ガラスの約1/8であることから、隣り合う行どうしの表示電極間の静電容量を低減し、無駄な電力消費を低減しかつ駆動制御の応答性を高めることができる。格子縞パターンでは、垂直壁291の側面および水平壁292の側面に蛍光体を設けることにより、発光面積を拡げて発光効率を高めることができる。

【0017】

本実施形態のPDP1においては、隔壁29のうち行間部分293が他の部分よりも10 μ m程度低くなっており、これによって列方向および行方向の通気が可能な平面視格子状の排気パス90が形成されている。行間部分293の幅W20は十分に大きく、排気コンダクタンスはストライプパターンの場合と同程度である。隔壁29に係る具体的寸法は次のとおりである。

【0018】

行ピッチP1	: 1080 μ m
列ピッチP2	: 360 μ m
垂直壁291の上面の幅W11	: 約70 μ m
垂直壁291の底面の幅W12	: 約140 μ m
垂直壁291の高さH1	: 約140 μ m
水平壁292の上面の幅W21	: 約100 μ m
水平壁292の底面の幅W22	: 約200 μ m
水平壁292の高さH2	: 約130 μ m
空間32の列方向寸法D11	: 約680 μ m
空間32の行方向寸法D22	: 約290 μ m
空間33の列方向寸法D12	: 約200 μ m
行間部分293の幅W20	: 約400 μ m

ここで重要なことは、行間部分293の幅W20が垂直壁291の幅W11よりも十分に大きく、この寸法差によって行間部分293と他の部分との高低差が生じていることである。すなわち、一般的な低融点ガラスのように熱収縮性をも

つ材料の焼成においては、図 5 に模式的に示されるように、高さ方向の収縮量がパターン幅に依存する。パターン幅が小さい部分 2 9 A では全体的に幅方向と高さ方向の 2 方向に収縮することが可能である。これに対して、パターン幅が大きい部分 2 9 B では、幅方向の中央に近いほど幅方向の収縮が抑制され、その抑制分だけ高さ方向に大きく収縮する。したがって、太い部分 2 9 B の方が細い部分 2 9 A よりも低くなる。また、壁状の材料層の上部ではどの方向にも収縮しやすく等方性の収縮が起こるのに対し、底部では基板に束縛されて基板面方向の収縮が抑制されるので、必然的に高さ方向の収縮量が基板面方向の収縮量よりも多くなる。すなわち、焼成前において上面の幅が同程度であっても、底面の幅が異なれば、底面の幅の大きい材料層の方が底面の幅の小さい材料層よりも焼成後の高さが低くなる。これを踏まえて、本明細書では隔壁に関するパターン幅を、“底面からの距離が高さの 1 0 % である位置の寸法”と定義する。排気に十分な高低差を生じさせるには、太い部分のパターン幅を細い部分のパターン幅の 1 3 0 % 以上とするのが望ましい。上述の隔壁寸法の場合、梯子パターンの行間部分 2 9 3 において、2 本の水平壁 2 9 2 とそれらの間の部分（垂直壁 2 9 1 の一部）とがほぼ同様に高さ方向に収縮し、行間部分 2 9 3 が全体的に低い隔壁 2 9 が得られた。

【 0 0 1 9 】

隔壁 2 9 の材料である低融点ガラスの組成を表 1 に示す。

【 0 0 2 0 】

【表 1】

成分	含有量[wt%]
PbO	50～60
B ₂ O ₃	5～10
SiO ₂	10～20
Al ₂ O ₃	15～25
CaO	～5

【 0 0 2 1 】

隔壁 2 9 の光学特性については、膜厚 3 0 μ m あたりの可視光の吸収率が 8 0

%程度の半透明であることが望ましい。半透明であれば、隔壁の頂上付近で発光した光が隔壁を透過して輝度の向上に寄与し、隔壁に入射した外光は隔壁底面で反射して前面に戻る間に隔壁に吸収されるので、表示のコントラストの良好な表示が可能である。

【 0 0 2 2 】

隔壁 2 9 の形成手順は次のとおりである。

(1) 表 1 の組成の低融点ガラス粉末とビヒクルとが均等に混ざったペーストからなる厚さ 2 0 0 μ m 程度の隔壁材料層を誘電体層 2 4 を覆うように形成する。形成方法は、スクリーン印刷法、グリーンシートを転写するラミネート法、その他の方法のいずれでもよい。

(2) 隔壁材料層を乾燥させた後、感光性ドライフィルムを貼り付け（またはレジスト材を塗布し）、露光・現像を含むフォトリソグラフィにより隔壁 2 9 に対応した格子パターンの切削マスクを形成する。マスクパターン寸法については、熱収縮量を見込んで所望の隔壁寸法より大きい値に選定する。

(3) サンドブラストによって隔壁材料層の非マスクング部分を誘電体層 2 4 が露出するまで切削する（隔壁材料層のパターニング）。

(4) 図 6 の焼成プロファイルの加熱処理を行い、隔壁材料層を焼成して隔壁 2 9 を形成する。

【 0 0 2 3 】

図 7 および図 8 は隔壁パターンの変形例を示す図である。

図 7 の隔壁 2 9 b は垂直壁 2 9 1 と水平壁 2 9 2 b とからなり、図 3 の隔壁 2 9 における行間部分 2 9 3 を水平壁 2 9 2 b に置き換えたものに相当する。図 8

(a) の隔壁 2 9 c は垂直壁 2 9 1 c と水平壁 2 9 2 c とからなり、その平面視パターンは隣り合う行どうしでセルの位置が半ピッチずれるメッシュパターンである。隔壁 2 9 c では、水平壁 2 9 2 c のパターン幅を垂直壁 2 9 1 c のパターン幅よりも太くすることによって、水平壁 2 9 2 c が垂直壁 2 9 1 c よりも低くなっており、メッシュ状の排気パス 9 0 c が形成されている。図 8 (b) の隔壁 2 9 d は垂直壁 2 9 1 d と水平壁 2 9 2 d とからなり、その平面視パターンはハニカムメッシュパターンである。隔壁 2 9 d においても、ジグザグ帯状の水平壁

2 9 2 d のパターン幅を垂直壁 2 9 1 d のパターン幅よりも太くすることにより、水平壁 2 9 2 d が垂直壁 2 9 1 d よりも低くなっており、メッシュ状の排気パス 9 0 d が形成されている。隔壁 2 9 c, 2 9 d を有する P D P において、アドレス電極 A の配列に関しては、半ピッチずれたセルを縫うようにを蛇行させる形態、および垂直壁 2 9 1 c, 2 9 1 d と重ねて直線状のアドレス電極 A を配置する形態がある。表示電極 X, Y に関しては、図 2 と同様に各行に 1 対ずつ配列する形態、および 2 行に 3 本の割合で配列して各表示電極を隣り合う 2 行の表示に共用する形態がある。どちらの形態においても、バス導体の全体を水平壁 2 9 2 c, 2 9 2 d と重ねることにより、遮光を避けることができる。

【 0 0 2 4 】

図 9 ～図 1 2 は表示電極パターンの変形例を示す図である。

図 9 (a) の表示電極 X b, Y b は、透明導電膜 4 1 b と金属膜 4 2 b とからなり、図 2 の表示電極 X, Y の透明導電膜 4 1 のパターンを代えたものに相当する。表示電極 X b, Y b では、透明導電膜 4 1 のうちの放電面となる部分と金属膜 4 2 b に重なる部分との連結が隔壁 2 9 の垂直壁と重ならない位置で行われている。図 9 (b) の表示電極 X c, Y c は、透明導電膜 4 1 c と金属膜 4 2 c とからなる。金属膜 4 2 c は隔壁 2 9 の水平壁と重ならない位置に配置されている。図 1 0 (a) の表示電極 X d, Y d では、透明導電膜 4 1 d のうちの面放電ギャップを形成して放電面となる部分が列毎に分断されて T 字状となっている。透明導電膜 4 1 d のうちの金属膜 4 2 b と重なる部分は複数の列に跨がっている。図 1 0 (b) の表示電極 X e, Y e は、列毎に分断された T 字状の透明導電膜 4 1 e とそれらに給電するための金属膜 4 2 b とからなる。図 1 0 (a) (b) のように透明導電膜を分断する構成は、放電電流の抑制および電極間の静電容量の低減に効果的である。

【 0 0 2 5 】

図 1 1 および図 1 2 の例は、逆スリットを隠すようにバス導体を設け、それによってブラックストライプの形成工程の省略を可能にする例である。図 1 1 および図 1 2 において、隔壁 2 9 e は、垂直壁 2 9 1 と水平壁 2 9 2 e とからなり、図 3 の隔壁 2 9 における行間部分 2 9 3 を 3 本の水平壁 2 9 2 e に置き換えたも

のに相当する。ただし、図 2 の隔壁 2 9、図 7 の隔壁 2 9 b にも次の電極構成を適用することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 1 において、表示電極 X f, Y f は、透明導電膜 4 1 f と金属膜 4 2 d とからなり、隣り合う行どうしの隣り合う電極が同種となるように配列されている（例えば X-Y-Y-X-X-Y…の順）。透明導電膜 4 1 f については、金属膜 4 2 d と重なる部分の寸法条件を除いて、基本的には図 9 (a) の透明導電膜 4 1 b と同様にパターンニングされている。表示電極 X f, Y f の特徴は、バス導体としての金属膜 4 2 d が、隣り合う 2 本の水平壁 2 9 2 e に跨がる広い幅を有していることである。図は表示面に近いものが上側となるように描かれているので、図中の金属膜 4 2 d の一部が透明導電膜 4 1 f で覆われている。しかし、実際には表示面側からの観察において、透明導電膜 4 1 f を透して金属膜 4 2 d が見える。すなわち、金属膜 4 2 d の全体がその下方の構造体を隠す遮光体として機能する。したがって、行間部分（逆スリット）に別途に遮光体（ブラックストライプ）を設ける必要がなくなり、PDP の製造工数を削減することができる。また、金属膜 4 2 d の幅が広くなることによって、各表示電極 X f, Y f のライン抵抗が小さくなるので、ジュール熱の発生量が減少し、放電電流が流れたときの電圧降下も減少する。

【 0 0 2 7 】

図 1 2 において、表示電極 X g, Y g は、透明導電膜 4 1 g と金属膜 4 2 e とからなり、各表示電極を隣り合う 2 行の表示に共用するように 2 行に 3 本の割合で配列されている（X-Y-X-Y…の順）。表示電極 X g, Y g の金属膜 4 2 e は、隣り合う 3 本の水平壁 2 9 2 e に跨がる広い幅を有している。図 1 2 の例にも図 1 1 の例と同様に、製造工数の削減およびライン抵抗の低減を図ることができるという利点がある。

【 0 0 2 8 】

以上の実施形態において、隔壁 2 9 の寸法および材料は例示に限らない。隔壁 2 9, 2 9 b ~ e の平面視パターンはセルを 1 個ずつ囲むものに限らず、複数個のセルを単位として囲むメッシュパターンであってもよい。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

請求項 1 乃至請求項 9 の発明によれば、隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、ストライプパターンの隔壁をもつ P D P よりも明るく安定した表示の可能な P D P を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る P D P のセル構造を示す図である。

【図 2】

表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図である。

【図 3】

隔壁パターンを示す平面図である。

【図 4】

隔壁の立体構造を示す図である。

【図 5】

隔壁形成に係る熱収縮の模式図である。

【図 6】

隔壁形成における焼成プロファイルを示す図である。

【図 7】

隔壁パターンの変形例を示す図である。

【図 8】

隔壁パターンの変形例を示す図である。

【図 9】

表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図 1 0】

表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図 1 1】

表示電極パターンの変形例を示す図である。

【図 1 2】

表示電極パターンの変形例を示す図である。

【符号の説明】

1 PDP（プラズマディスプレイパネル）

1 1, 2 1 ガラス基板

2 9, 2 9 b, 3 2 9 c, 2 9 d, 2 9 e 隔壁

3 2, 3 3 ガス封入空間

9 0, 9 0 c, 9 0 d 排気パス（通気路）

E S 表示面

C セル

2 8 R, 2 8 G, 2 8 B 蛍光体層（蛍光体）

2 9 3 行間部分

4 1, 4 1 b, 4 1 c, 4 1 d, 4 1 e, 4 1 f, 4 1 g 透明導電膜

4 2, 4 2 b, 4 2 c, 4 2 d, 4 2 e 金属膜

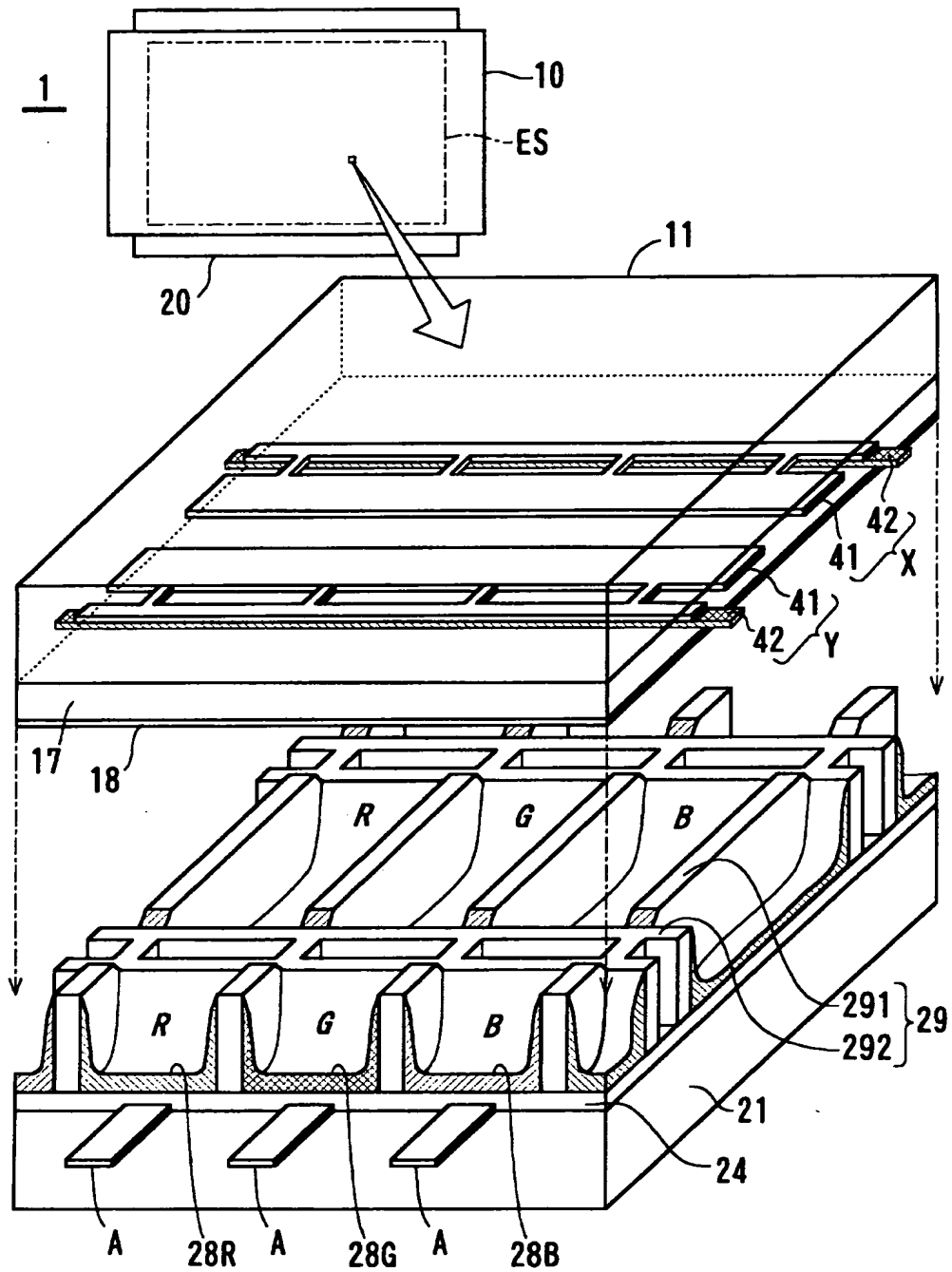
X, X b, X c, X d, X e, X f, X g 表示電極（電極）

Y, Y b, Y c, Y d, Y e, Y f, Y g 表示電極（電極）

【書類名】 図面

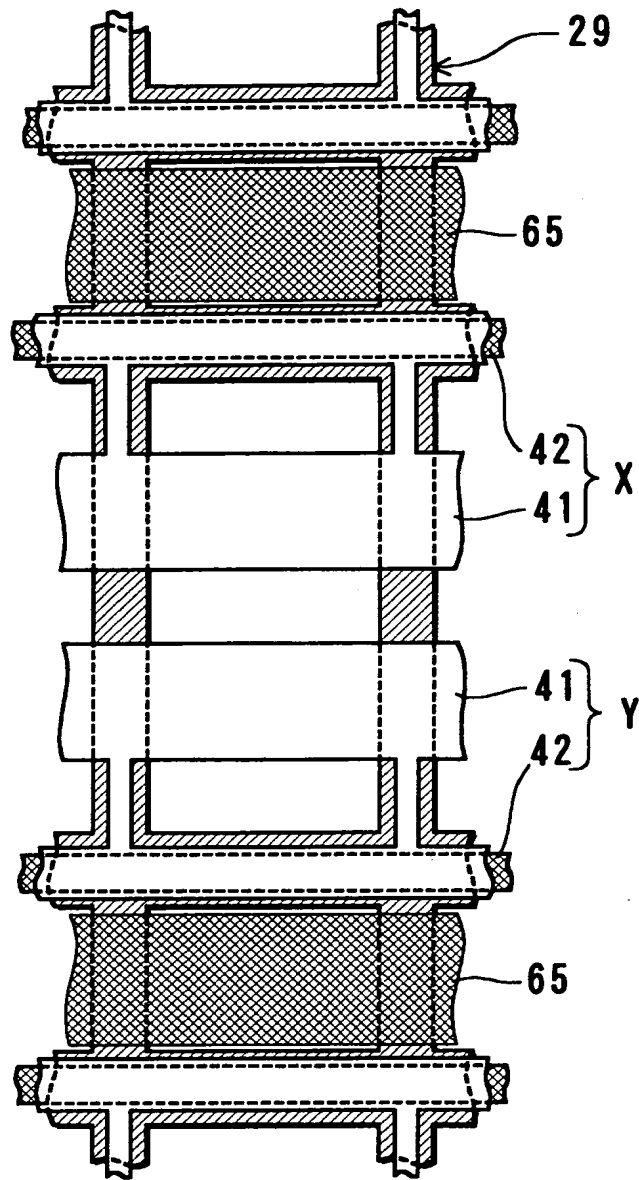
【図 1】

本発明に係るPDPのセル構造を示す図



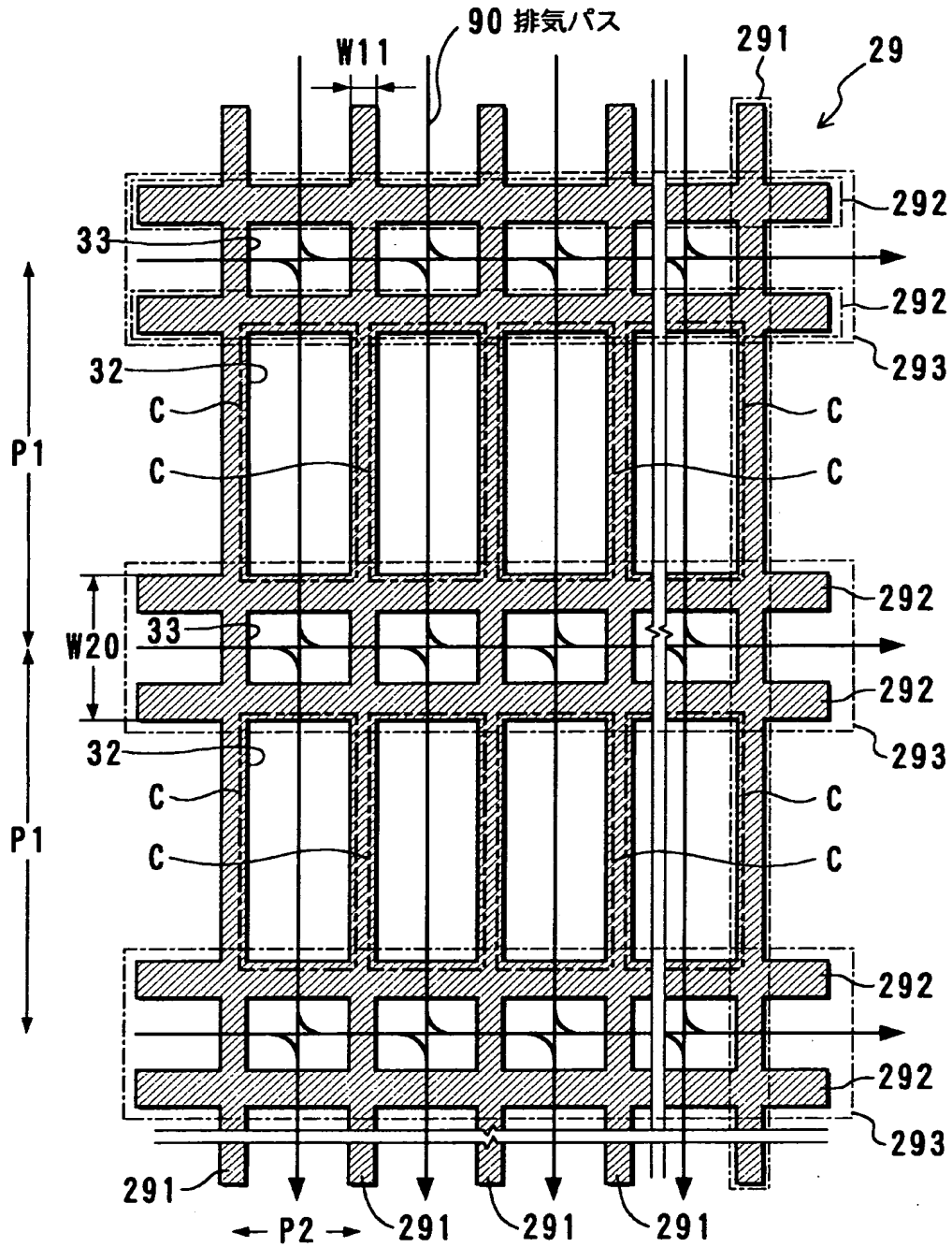
【図 2】

表示電極と隔壁との配置関係を示す平面図



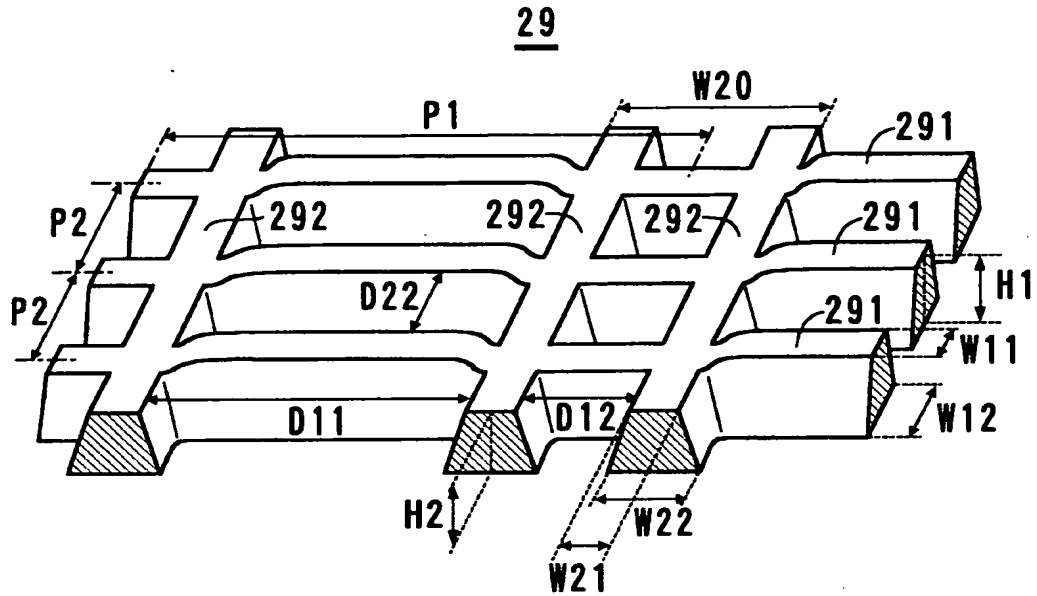
【図 3】

隔壁パターンを示す平面図



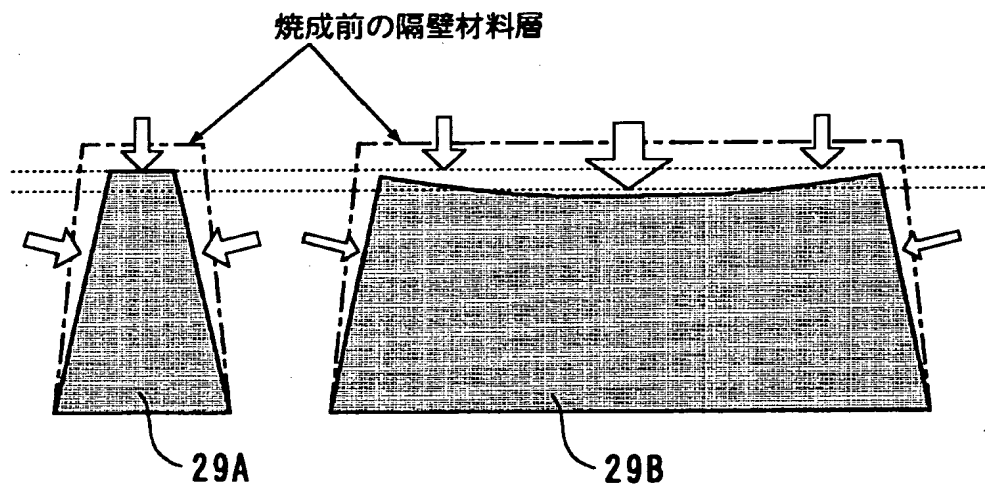
【図 4】

隔壁の立体構造を示す図



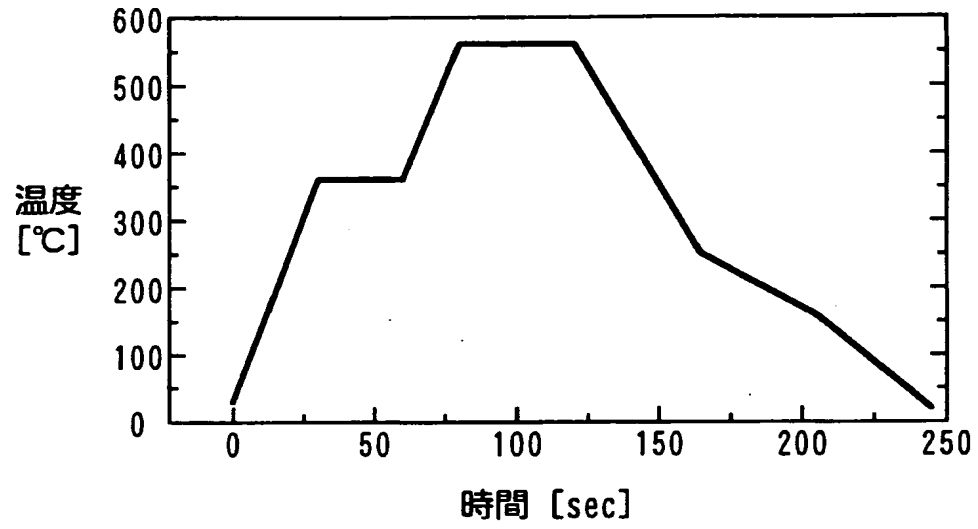
【図 5】

隔壁形成に係る熱収縮の模式図



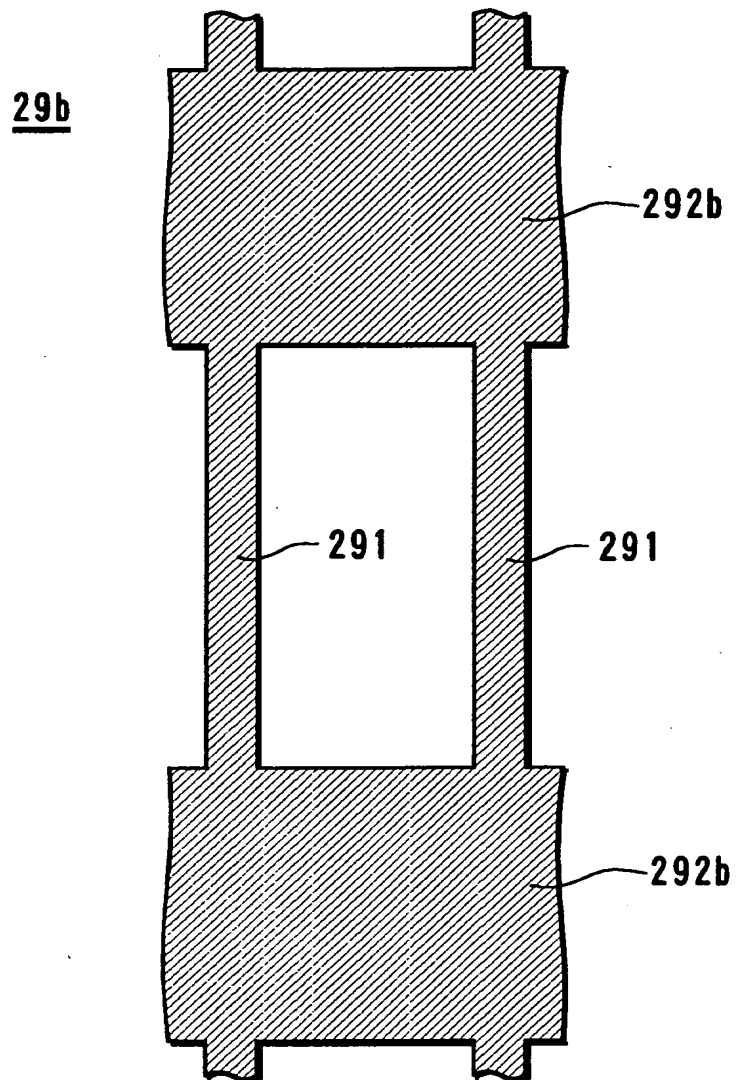
【図 6】

隔壁形成における焼成プロファイルを示す図



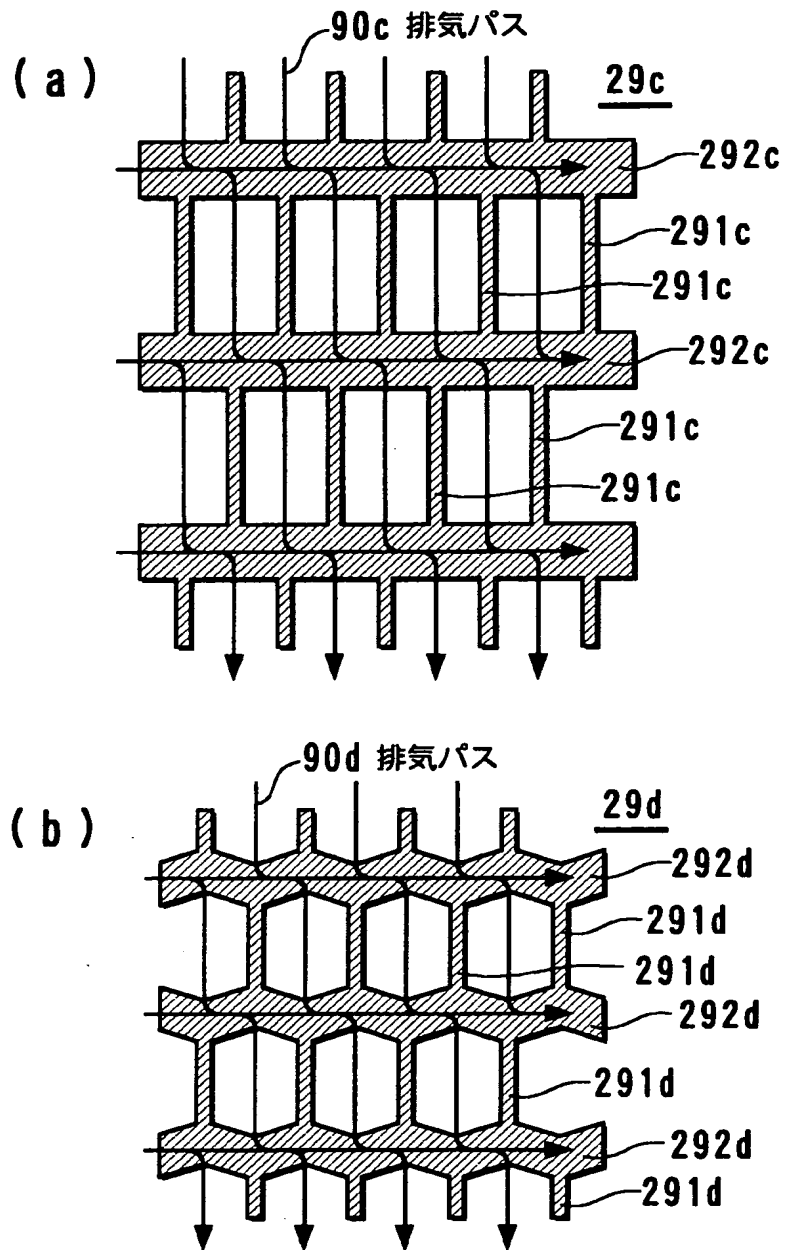
【図 7】

隔壁パターンの変形例を示す図



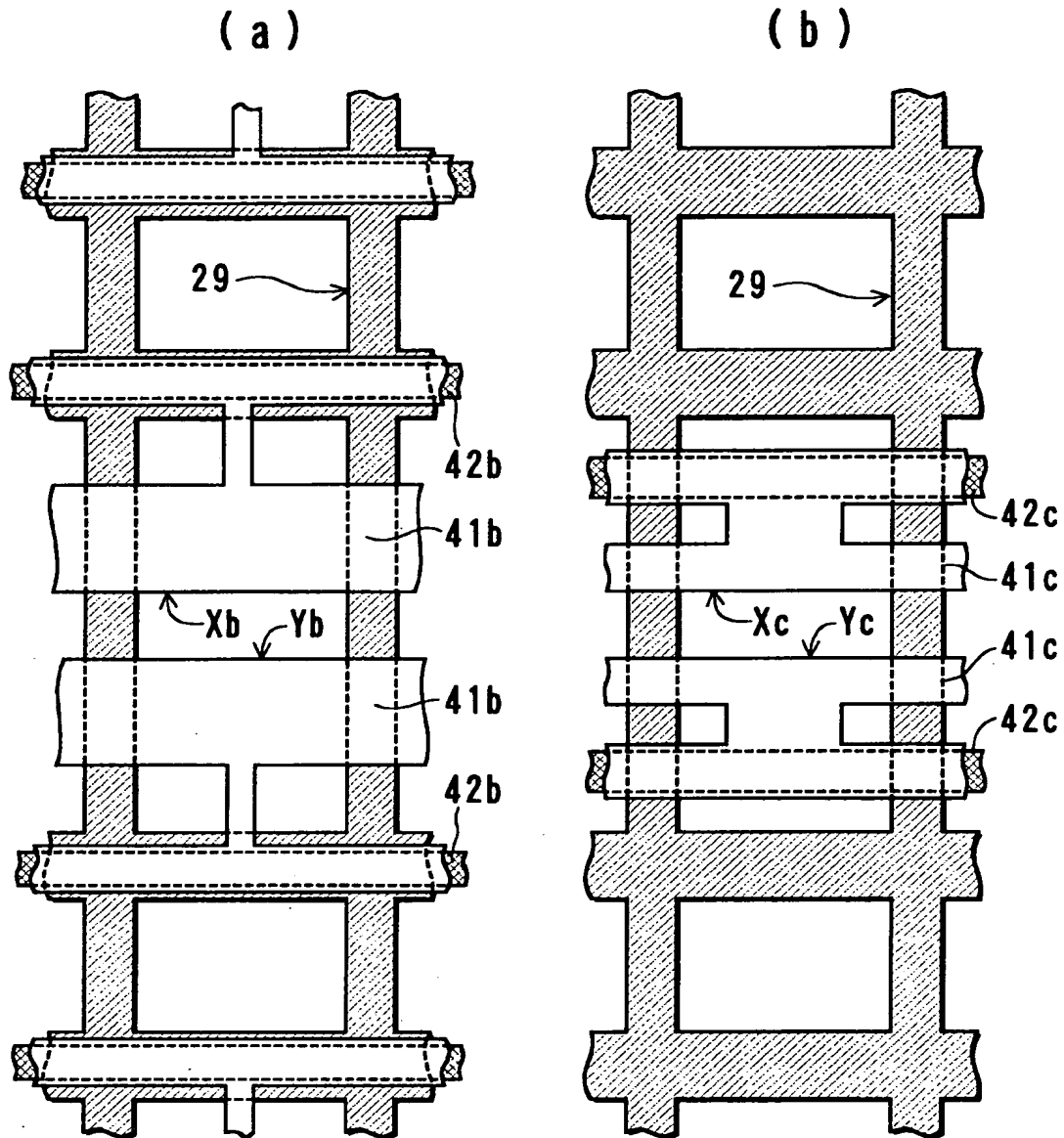
【図 8】

隔壁パターンの変形例を示す図



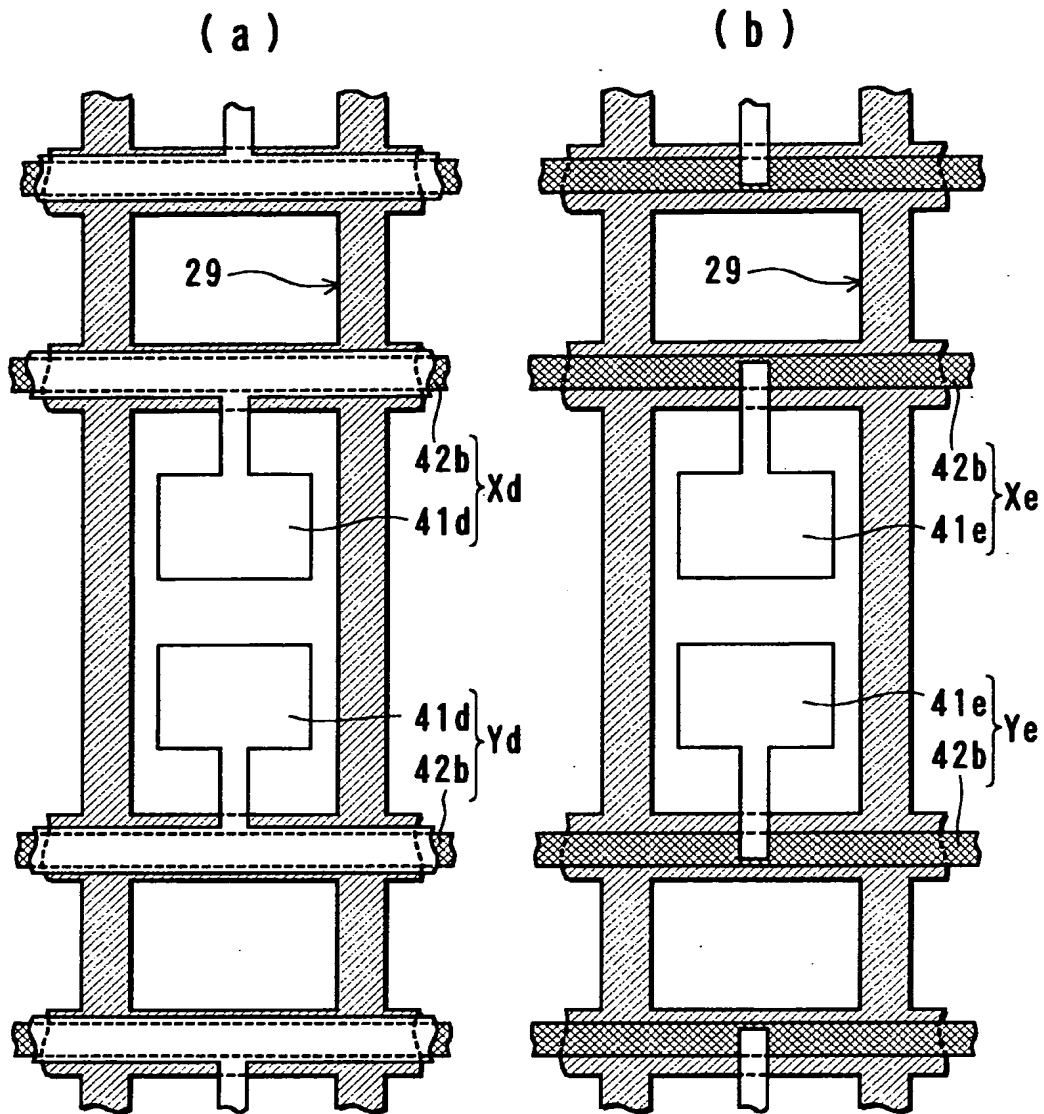
【図9】

表示電極パターンの変形例を示す図



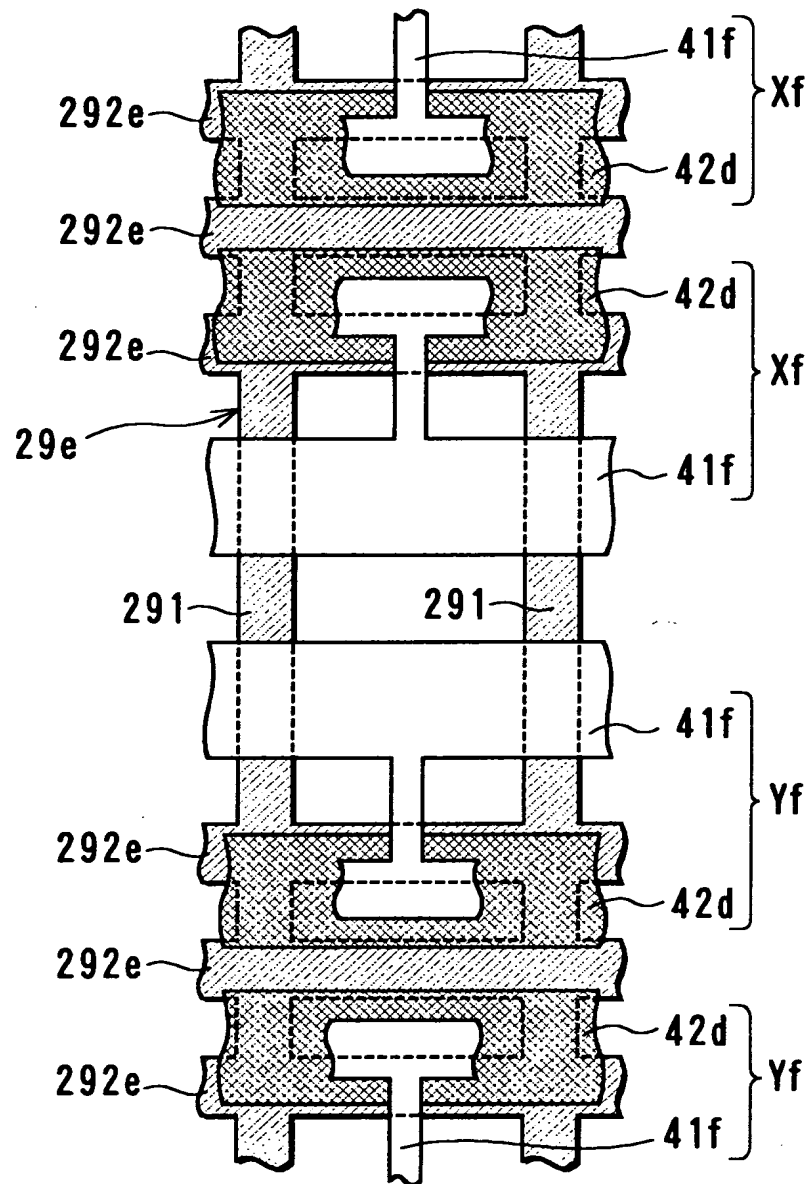
【図 1 0】

表示電極パターンの変形例を示す図



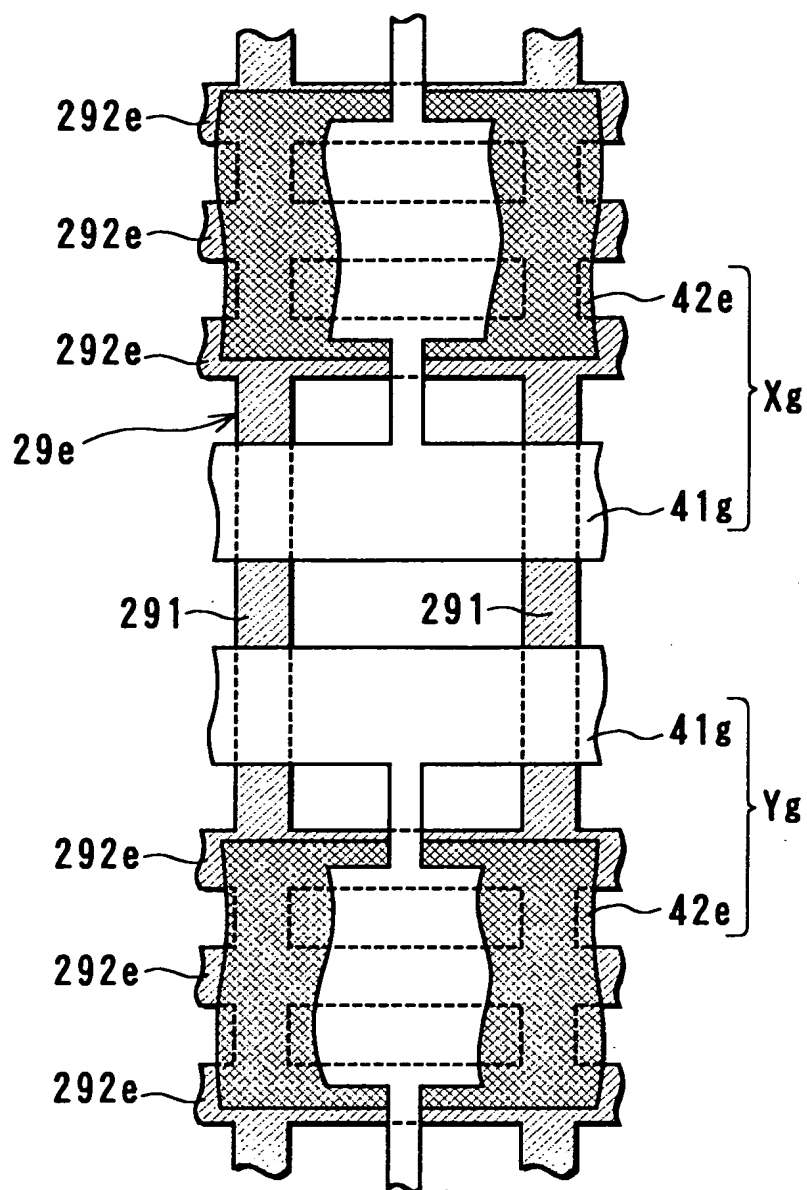
【図 1 1】

表示電極パターンの変形例を示す図



【图 1 2】

表示電極パターンの変形例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】隔壁形成および排気処理の双方の生産性に優れ、明るく安定した表示の可能な P D P の実現を目的とする。

【解決手段】一対の基板 1 1， 2 1 の対向間隙に放電ガスが封入され、片方の基板 2 1 の内面上に対向間隙をセル配列に合わせて区画するメッシュパターンの隔壁 2 9 が配置されたプラズマディスプレイパネル 1 において、隔壁 2 9 として、熱収縮特性をもつ材料の焼成体であり、高さ方向の熱収縮量を不均一にすることによって、平面視において当該隔壁 2 9 が囲む全てのガス封入空間を通るメッシュ状の通気路を設けるように部分的に低く形成された構造体を設ける。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599132708]

1. 変更年月日	1999年 9月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
氏 名	富士通日立プラズマディスプレイ株式会社